

## ارائه مدل پیش‌بینی اعتیاد به اینترنت بر اساس سیستم مغزی رفتاری با میانجی‌گری انعطاف‌پذیری شناختی در نوجوانان

### Presenting a prediction model of Internet addiction based on the brain-behavioral system with the mediation of cognitive flexibility in adolescents

Zahra Ghaderi

M.A. student in personality psychology, Faculty of Humanities, Ashtian Branch, Islamic Azad University, Ashtian, Iran.

Dr. Davood Moeinan \*

Instructor, Department of Psychology, Faculty of Humanities, Ashtian Branch, Islamic Azad University, Ashtian, Iran.

[davoodmoeinan@gmail.com](mailto:davoodmoeinan@gmail.com)

زهرا قادری

دانشجوی کارشناسی ارشد روانشناسی شخصیت، دانشکده علوم انسانی، واحد آشتیان، دانشگاه آزاد اسلامی، آشتیان، ایران.

دکتر داوود معینان (نویسنده مسئول)

مربی، گروه روانشناسی، دانشکده علوم انسانی، واحد آشتیان، دانشگاه آزاد اسلامی، آشتیان، ایران.

#### Abstract

The present study was conducted to present a prediction model of Internet addiction based on the brain-behavioral system with the mediation of cognitive flexibility in adolescents. The present study was a descriptive-correlation type of structural equation modeling. The statistical population of the present study consisted of all the male and female students of the second secondary level of Ashtian City in the academic year 2021-2022, of which 250 were selected using the available sampling method. Data were collected from Dennis et al's Cognitive Flexibility Questionnaire (2010) (CFI), Young's Internet Addiction Test (IAT) (1998), and Carver and White's Brain Behavioral System Scale (1994) (BIS/BAS). The obtained data were analyzed through correlation tests and structural equation modeling software. The results showed that there is a negative and significant relationship between the behavioral activation system and cognitive flexibility with Internet addiction ( $P < 0.01$ ). There is a positive and significant relationship between the behavioral inhibition system and cognitive flexibility with Internet addiction. has ( $P > 0.01$ ). Also, the modified model had a favorable fit. That is, the research model can explain the relationship between the variables. Also, the results indicated the confirmation of the mediating role of cognitive flexibility in the relationship between brain behavioral systems and Internet addiction in adolescents.  $P < 0.01$ ). By applying programs and interventions to increase cognitive flexibility, the tendency to become addicted to the Internet can be reduced.

**Keywords:** Cognitive Flexibility, Behavioral Brain System, Internet Addiction.

#### چکیده

پژوهش حاضر با هدف ارائه مدل پیش‌بینی اعتیاد به اینترنت بر اساس سیستم مغزی رفتاری با میانجی‌گری انعطاف‌پذیری شناختی در نوجوانان صورت گرفت. مطالعه حاضر توصیفی-همبستگی از نوع مدل‌یابی معادلات ساختاری بود. جامعه آماری پژوهش حاضر متشکل از تمامی دانش‌آموزان دختر و پسر مقطع متوسطه دوم شهر آشتیان در سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰ بود که ۲۵۰ نفر با روش نمونه‌گیری در دسترس انتخاب شدند. داده‌ها توسط پرسشنامه‌های انعطاف‌پذیری شناختی دنیس و واندروال (۲۰۱۰، CFI)، اعتیاد به اینترنت یانگ (۱۹۹۸، IAT)، مقیاس سیستم مغزی رفتاری کارور و وایت (۱۹۹۴، BIS/BAS) جمع‌آوری گردید. داده‌های به‌دست‌آمده از طریق آزمون همبستگی و مدل‌یابی معادلات ساختاری مورد تحلیل قرار گرفت. نتایج نشان داد که بین سیستم فعال‌ساز رفتاری و انعطاف‌پذیری شناختی با اعتیاد به اینترنت رابطه منفی و معناداری وجود دارد ( $P < 0/01$ ). بین سیستم بازداری رفتاری و انعطاف‌پذیری شناختی با اعتیاد به اینترنت رابطه مثبت و معناداری وجود دارد ( $P < 0/01$ ). همچنین مدل اصلاح‌شده از برازش مطلوبی برخوردار بود. یعنی مدل پژوهش، قادر به تبیین و توضیح رابطه‌ی بین متغیرها است. همچنین نتایج حاکی از تأیید نقش میانجی انعطاف‌پذیری شناختی در ارتباط بین سیستم‌های مغزی رفتاری با اعتیاد به اینترنت در نوجوانان بود. ( $P < 0/01$ ). از این رو، با اعمال برنامه‌ها و مداخلاتی برای افزایش انعطاف‌پذیری شناختی می‌توان از گرایش به اعتیاد به اینترنت کاست.

**واژه‌های کلیدی:** انعطاف‌پذیری شناختی، سیستم مغزی رفتاری، اعتیاد به اینترنت.

اعتیاد به اینترنت<sup>۱</sup> به‌طور فزاینده‌ای باعث افزایش نگرانی‌های سلامت عمومی شده است (کارکی<sup>۲</sup> و همکاران، ۲۰۲۱) چراکه با پیامدهای منفی از قبیل مشکلات بین‌فردی (سو<sup>۳</sup> و همکاران، ۲۰۱۹)، عملکرد تحصیلی (فاریس<sup>۴</sup> و همکاران، ۲۰۲۰)، بی‌خوابی (شادزی<sup>۵</sup> و همکاران، ۲۰۲۰) و سطوح پایین‌تر رضایت از زندگی (دیوالد<sup>۶</sup> و همکاران، ۲۰۲۱) مرتبط است. علاوه بر این ساختار مغزی افراد دچار اعتیاد به بازی‌های اینترنتی شبیه به مغز افرادی است که نقص در ظرفیت‌های عاطفی و اجتماعی دارند (آچر و دونمز<sup>۷</sup>، ۲۰۲۱). بنابراین با توجه به پیامدهای مشکل‌سازی اعتیاد به اینترنت شناسایی ملاک‌های شناختی هیجانی و شخصیتی پیش‌بینی‌کننده تعلق افراد به طبقه دارای اعتیاد به اینترنت حائز اهمیت زیادی است. در همین راستا به نظر می‌رسد استفاده از اینترنت و شبکه‌های آنلاین با انعطاف‌پذیری شناختی<sup>۸</sup> (تنهان<sup>۹</sup> و همکاران، ۲۰۲۳؛ دوین<sup>۱۰</sup> و همکاران، ۲۰۲۲) و سیستم مغزی رفتاری (گوپتا<sup>۱۱</sup> و همکاران، ۲۰۲۱) افراد مرتبط باشد. انعطاف‌پذیری شناختی (که توانایی جابجایی ذهنی نیز خوانده می‌شود) شیوه‌ای از پردازش ذهنی است که فرد به تنظیم مجدد منابع ذهنی در نتایج متناوب می‌پردازد (اکبری و همکاران، ۲۰۲۱) و نتیجه‌ی درگیری چند سیستم شناختی است که از نظر واژگان معنایی و اجرایی برای تفکر بسیار مهم هستند (مارکو و ریسانسکی<sup>۱۲</sup>، ۲۰۱۸). طبق نتایج برخی مطالعات پیشین افراد مبتلا به اختلال اعتیاد به اینترنت نسبت به افراد سالم آسیب‌هایی در توانایی کنترل اجرایی (چن<sup>۱۳</sup> و همکاران، ۲۰۲۳)، کاهش اتصالات مغزی کارکردی (پاتیل<sup>۱۴</sup> و همکاران، ۲۰۲۱)، تفاوت‌هایی در فعال‌سازی برخی مناطق مغزی مانند اینسولای دوجانبه<sup>۱۵</sup> (سیدو<sup>۱۶</sup> و همکاران، ۲۰۱۹) و کاهش انعطاف‌پذیری شناختی (تنهان و همکاران، ۲۰۲۳؛ دوین و همکاران، ۲۰۲۲) را نشان می‌دهند. باین‌حال به نظر می‌رسد انجام بازی‌های طولانی‌مدت موجب افزایش همگام‌سازی مغزی در هماهنگی حسی- حرکتی<sup>۱۷</sup> (آنگ<sup>۱۸</sup> و همکاران، ۲۰۲۱) و پردازش دیداری - فضایی مناطق مغزی مرتبط می‌شود (حسینی نژاد و همکاران، ۲۰۲۲). از این دیدگاه احتمالاً توانایی جابجایی ذهنی با آموزش‌های آنلاین طولانی‌مدت افزایش یابد اما در حال این تناقض نتایج نیازمند بررسی بیشتر است.

همچنین، در رابطه با اعتیاد به اینترنت علاوه بر انعطاف‌پذیری شناختی (دوین و همکاران، ۲۰۲۲)، کنش‌های شناختی و هیجانی بخشی از فعالیت سیستم‌های عصب روان‌شناختی شخصیت است که در یکی از بانفوذترین مدل‌های این حوزه یعنی نظریه حساسیت به تقویت<sup>۱۹</sup> جفری گری<sup>۲۰</sup> قابل بحث است. این مدل سه سیستم شامل سیستم فعال‌ساز بازداری و جنگ - گریز - انجماد را شامل می‌شود که هرکدام دارای درون‌شده و برون‌شده‌ای است (گری و مک ناتان<sup>۲۱</sup>، ۲۰۰۰، به نقل از شریفی و همکاران، ۱۳۹۷). در آخرین تجدیدنظر مدل گری، سیستم فعال‌ساز رفتاری همچنان مسئول پاسخ‌دهی به تمام محرک‌های خوشایند است اما سیستم‌های بازداری و جنگ - گریز - میخ کوب تا حدودی متفاوت نشان داده شده‌اند (مرچان کلاولینو<sup>۲۲</sup> و همکاران، ۲۰۱۹). از جمله سیستم بازداری بیشتر به‌عنوان یک سنجش‌گر تناقض و مقایسه‌گر در نظر گرفته شد که با اضطراب مرتبط است (تاکاهاشی<sup>۲۳</sup> و همکاران، ۲۰۲۱). به‌طورکلی هر میزان که این سیستم‌ها فعال‌تر باشند، به محرک‌های آزار دهنده و ناخوشایند، حساس شده و موجب افزایش فراخوانی حالات عاطفی اضطراب،

1. Internet addiction
2. Karki
3. Seo
4. Farris
5. Shadzi
6. Dewald
7. Uçur & Dönmez
8. Cognitive Flexibility
9. Tanhan
10. Devine
11. Gupta
12. Marko & Riečanský
13. Chen
14. Patil
15. Bilateral insula
16. Zsidó
17. Sensory-motor coordination
18. Ong
19. Reinforcement sensitivity theory (RST)
20. Jeffrey Gray
21. Gray & McNaughton
22. Merchán-Clavellino
23. Takahashi

بازداری رفتاری و تجربه عواطف منفی می‌شوند (عبدی و همکاران، ۱۳۹۷). چنین فرض شده است که حساسیت غیرطبیعی به پاداش و تنبیه ممکن است تعیین‌کننده خطر اعتیاد به اینترنت باشد (وارگاس<sup>۱</sup> و همکاران، ۲۰۱۹). برای مثال، ژانگ<sup>۲</sup> و همکاران (۲۰۲۲) نشان دادند که بازداری با اعتیاد به اینترنت مرتبط است، درحالی‌که یین<sup>۳</sup> و همکاران (۲۰۲۲) معتقدند که سیستم فعال‌ساز با این مسئله مرتبط است و لیو<sup>۴</sup> و همکاران (۲۰۲۲) مطرح کردند که هر دو سیستم فعال‌ساز و بازداری در اعتیاد به اینترنت مؤثر هستند. افزون بر این فیاضی و حسنی (۲۰۱۷) نشان دادند سیستم بازداری با اعتیاد به اینترنت چه به صورت مستقیم و چه غیرمستقیم رابطه ندارد اما سیستم فعال‌ساز به صورت منفی و هر سه سیستم جنگ، گریز و انجماد (به صورت مثبت) به واسطه اضطراب اجتماعی، و همچنین سیستم‌های فعال‌ساز (به صورت منفی) و انجماد (به صورت مثبت) به واسطه افسردگی با اعتیاد به اینترنت رابطه دارد. افزون بر این سیستم جنگ اضطراب اجتماعی و افسردگی به صورت مستقیم و مثبت با اعتیاد به اینترنت رابطه دارند. باین‌وجود دیده شده است که افرادی با اعتیاد به اینترنت بالا نسبت به افراد عادی حساسیت به تنبیه ضعیف‌تر و حساسیت به پاداش قوی‌تر دارند (وارگاس و همکاران، ۲۰۱۹). چنانچه مشاهده می‌شود یافته‌های پیشین در مورد نقش نظریه‌ی حساسیت به تقویت در اعتیاد به اینترنت تا حدودی ناکافی و متناقض است و نیازمند بررسی‌هایی بیشتری است.

درمجموع مرور ادبیات نظری و پیشینه پژوهشی بیانگر نقش مؤثر سیستم‌های مغزی - رفتاری و انعطاف‌پذیری شناختی در رفتارها و مشکلات روان‌شناختی گوناگون از جمله رفتارهای اعتیادی مختلف است، بدین‌صورت که چگونگی حساسیت هرکدام از سیستم‌های مغزی - رفتاری فرونشانی بالا ارزیابی مجدد پایین و مشکلاتی در انعطاف‌پذیری شناختی می‌تواند در بروز اعتیاد به اینترنت نقش بازی کنند، اما این یافته‌ها تا حدودی متناقض و غیرواضح هستند. بنابراین با توجه به نو بودن حوزه پژوهشی اعتیاد به اینترنت (در مقایسه با بسیاری از مشکلات روان‌شناختی دیگر)، به‌بوته آزمون درآوردن نیرومندی مدل‌های نظری سیستم‌های مغزی رفتاری و انعطاف‌پذیری شناختی برای تبیین روشن‌تر اعتیاد به اینترنت حائز اهمیت بسیاری است. به‌ویژه اهمیت اساسی پژوهش حاضر از این جهت است که از حیث روش‌شناختی نیز به شیوه‌ای متفاوت به آزمون این مدل‌های نظری پرداخته است، بدین‌صورت که با فرا رفتن از پیش‌بینی صرف متغیر اعتیاد به اینترنت به دنبال بررسی نقش واسطه‌ای انعطاف‌پذیری شناختی بین سیستم‌های مغزی رفتاری و اعتیاد به اینترنت در نوجوانان بپردازد. درنتیجه پژوهش حاضر هم از جهت روش‌شناختی و هم از جهت کمک به روشن‌تر شدن تناقضات یافته‌های پیشین حائز اهمیت است. در همین راستا پژوهش حاضر با هدف ارائه مدل پیش‌بینی اعتیاد به اینترنت بر اساس سیستم‌های مغزی رفتاری با میانجی‌گری انعطاف‌پذیری شناختی در نوجوانان صورت گرفت.

## روش

پژوهش حاضر توصیفی-همبستگی از نوع معادلات ساختاری بود. جامعه آماری پژوهش حاضر متشکل از تمامی دانش‌آموزان دختر و پسر مقطع متوسطه دوم شهر آشتیان در سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰ به تعداد ۱۲۲۰۰ نفر بود. حداقل حجم نمونه لازم برای گردآوری داده‌های مربوط به مدلیابی معادلات ساختاری ۲۰۰ نفر می‌باشد (کلاین<sup>۵</sup>، ۲۰۲۳). با محاسبه بیش برآورد به دلیل پیش‌بینی ریزش آزمودنی ۲۵۰ نفر بود که با توجه به گستردگی جامعه مورد مطالعه از روش غیرتصادفی و دردسترس استفاده شد که نهایتاً ۲۲۴ پرسشنامه برای تحلیل نهایی استفاده شد. ملاک ورود به پژوهش شامل نوجوان مقطع متوسطه دوم بودن، دامنه سنی ۱۴ تا ۱۸ سال، محل سکونت شهر آشتیان و ملاک‌های خروج شامل: عدم تکمیل پرسشنامه، انصراف برای ادامه شرکت در پژوهش بود. از جنبه‌های اخلاقی پژوهش هم این بود که اطلاعات دانش‌آموزان به صورت شخصی نزد پژوهشگر به صورت محرمانه امانت خواهد بود. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از مدل معادلات ساختاری استفاده شد که به‌وسیله نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۶ و AMOS نسخه ۱۸ تحلیل شدند.

1. Vargas  
 2. Zhang  
 3. Yen  
 4. Liu  
 5. Kline

## ابزار سنجش

**پرسشنامه اعتیاد به اینترنت یانگ (IAT):**<sup>۱</sup> این پرسشنامه توسط یانگ<sup>۲</sup> (۱۹۹۸) با هدف سنجش میزان اعتیاد به اینترنت ساخته شد و دارای ۲۰ سؤال است. این پرسشنامه با لیکرت پنج‌درجه‌ای از ۱ تا ۵ نمره‌گذاری می‌شود. اگر فردی نمره‌ی مساوی یا کمتر از ۴۹ کسب کند در گروه کاربر عادی قرار می‌گیرد و اگر نمره مساوی یا بیشتر از ۵۰ کسب کند در گروه کاربر معتاد به اینترنت قرار می‌گیرد. یانگ<sup>۳</sup> و همکاران (۲۰۰۵) پایایی این پرسشنامه را به روش بازآزمایی در بازه زمانی ۲ سال ۰/۹۲ برآورد کردند. ویدیانتو و مک موران<sup>۴</sup> (۲۰۰۴) نشان دادند که بین نمرات کل اعتیاد به اینترنت و میانگین ساعت استفاده از اینترنت همبستگی ۰/۲۱ وجود دارد، بنابراین روایی هم‌زمان این پرسشنامه را قابل توجه ذکر کرده‌اند. امیری و سپهریان آذر (۱۳۹۷) در پژوهش خود روایی و پایایی این پرسشنامه از نظر پایایی دارای ضرایب آلفای ۰/۸۷ و ۰/۸۸ به ترتیب برای دو زیرمقیاس فقدان کنترل/مدیریت زمان<sup>۵</sup> و اشتیاق/مشکلات اجتماعی<sup>۶</sup> است. همچنین روایی هم‌زمان آن با فرم بلند اعتیاد به اینترنت یانگ ۰/۸۹، با خرده مقیاس‌های مقیاس تکانشگری بارت<sup>۷</sup> دارای همبستگی مثبت معنادار ( $P < 0/01$ ) و با زیرمقیاس‌های گشودگی به تجربه<sup>۸</sup> و توافق‌پذیری<sup>۹</sup> پنج عامل بزرگ شخصیتی<sup>۱۰</sup> همبستگی منفی معناداری به دست داد ( $P < 0/01$ ). نتایج تحلیل عاملی اکتشافی و تأییدی از ساختار عاملی پرسشنامه حمایت کرده و اینکه پرسشنامه فرم کوتاه اعتیاد به اینترنت یانگ دارای ویژگی‌های روان‌سنجی مطلوبی در جامعه ایرانی است. در پژوهش حاضر نیز قابلیت اعتماد ابزار با استفاده از آلفای کرونباخ ۰/۸۸ به دست آمد.

**سیاهه انعطاف‌پذیری شناختی (CFI):**<sup>۱۱</sup> این مقیاس توسط دنیس<sup>۱۲</sup> و همکاران در سال ۲۰۱۰ ساخته شده است. مقیاس با ۲۰ عبارت برای سنجش نوعی از انعطاف‌پذیری شناختی که در موفقیت فرد برای چالش و جایگزینی افکار ناکارآمد با افکار کارآمدتر لازم است، مقیاس انعطاف‌پذیری به کار می‌رود. شیوه نمره‌گذاری آن بر اساس یک مقیاس ۷ درجه‌ای لیکرت می‌باشد. بالاترین نمره‌ای که فرد در مقیاس انعطاف‌پذیری شناختی می‌تواند کسب نماید ۱۴۰ و پایین‌ترین نمره ۲۰ می‌باشد. نمره بالاتر نشان‌دهنده انعطاف‌پذیری شناختی بیشتر و نمره پایین و نزدیک به ۲۰ نشان‌دهنده انعطاف‌پذیری شناختی پایین می‌باشد. این ابزار ۲ زیرمقیاس پردازش حل مسئله و ادراک کنترل‌پذیری را اندازه‌گیری می‌کند (تقی زاده و همکاران، ۱۳۹۲). در پژوهش دنیس و همکاران (۲۰۱۰) روایی هم‌زمان مقیاس انعطاف‌پذیری شناختی با سیاهه افسردگی بک در ۵۳۰ دانشجوی آمریکایی برابر ۰/۳۹- و روایی همگرایی آن را با مقیاس انعطاف‌پذیری شناختی ۰/۷۵ بود. پایایی به روش همسانی درونی با محاسبه ضریب آلفای کرونباخ در نمونه فوق، ۰/۹۰ گزارش شده است (دنیس و همکاران، ۲۰۱۰). در پژوهش کهندانی و ابوالمعالی الحسینی (۱۳۹۶) روایی و پایایی این مقیاس مورد بررسی قرار گرفت. همسانی درونی نمره کل پرسشنامه و دو عامل آن یعنی پردازش حل مسئله، و ادراک کنترل‌پذیری به ترتیب معادل ۰/۸۹۳ و ۰/۷۷۹ و ۰/۸۱ به دست آمد. نمره کل آزمون پرسشنامه و دو عامل آن، رابطه معناداری با نمره کلی آزمون افسردگی بک داشت که به ترتیب معادل ۰/۶۶۵-، ۰/۵۷۷ و ۰/۵۹۷- بود. همچنین، شاخص‌های AGFI, CFI, RMSEA و مجذور کای نرم شده برآزش داده‌های گردآوری شده را با مدل را نشان دادند. در پژوهش حاضر پایایی به روش همسانی درونی با محاسبه ضریب آلفای کرونباخ ۰/۷۸ بود.

**مقیاس سیستم‌های مغزی رفتاری (BIS/BAS):**<sup>۱۳</sup> این پرسشنامه توسط کارور و وایت<sup>۱۴</sup> در سال ۱۹۹۴ به منظور ارزیابی تفاوت‌های فردی در حساسیت سیستم‌های بازداری و فعال‌سازی رفتاری، توسعه یافت. این پرسشنامه شامل ۲۴ سؤال که سیستم بازداری رفتاری با خرده‌مقیاس حساسیت نظام بازداری و پاسخ‌دهی به تهدید و احساس اضطراب هنگام رویارویی با نشانه‌های تهدید با سؤالات ۲، ۸، ۱۳، ۱۶، ۱۹، ۲۲، ۲۴، سیستم فعال‌ساز رفتاری که به نظام انگیزشی رفتاری مربوط می‌شود با خرده‌مقیاس پاداش با سؤالات ۴، ۷، ۱۴، ۱۸ و ۲۳ و

1. Internet addiction test
2. Young
3. Yang
4. Widyanto & mcMurrnan
5. Loss of control/time management
6. Craving/social problems
7. Barratt Impulsiveness Scale
8. Openness Experience
9. Agreeableness
10. Big Five Inventory
11. Cognitive flexibility questionnaire
12. Dennis
13. Behavioral activation systems/Behavioral inhibition systems scale
14. Carver & White

سائق یا تمایل به تعقیب فعالانه اهداف مطلوب با سؤالات ۳، ۹، ۱۲ و ۲۱ و طلب هیجان و سرگرمی با سؤالات ۵، ۱۰، ۱۵ و ۲۰ را اندازه‌گیری می‌کند. سؤالات ۱، ۶، ۱۱ و ۱۷ خنثی هستند و در اندازه‌گیری و ارزیابی نقشی ندارند. آزمودنی‌ها به این سؤالات در مقیاس لیکرت چهاردرجه‌ای از کاملاً موافقم ۴ نمره، تا حدودی موافقم ۳ نمره، تا حدی مخالفم ۲ نمره و کاملاً مخالفم ۱ نمره تعلق می‌گیرد. همسانی درونی با محاسبه ضریب آلفای کرونباخ بازدارنده رفتاری ۰/۷۲ و روایی افتراقی آن با اضطراب ۰/۵۵ گزارش شده است (کارور و وایت، ۱۹۹۴). در پژوهش ابراهیمی و همکاران (۱۳۹۹) آلفای کرونباخ سیستم فعال‌ساز و بازدارنده رفتاری به ترتیب ۰/۸۶ و ۰/۸۱ به دست آمد. و روایی با روش تحلیل عاملی تأییدی ۰/۷۱ گزارش شد. در پژوهش حاضر همسانی درونی با محاسبه ضریب آلفای کرونباخ برای بازدارنده رفتاری ۰/۷۴ و فعال‌سازی رفتاری ۰/۷۸ به دست آمد.

## یافته‌ها

در این پژوهش ۵۴ نفر (۲۴/۱ درصد) از شرکت‌کنندگان در تحقیق پسر، و ۱۷۰ نفر (۷۵/۹ درصد) دختر بودند. سن ۲۲ نفر (۱۰ درصد) از شرکت‌کنندگان در پژوهش حاضر ۱۵ سال، ۸۳ نفر (۳۷ درصد) ۱۶ سال، ۸۳ نفر (۳۷ درصد) ۱۷ سال، و ۳۶ نفر (۱۶ درصد) ۱۸ سال بود. ۳۴ نفر (۱۵/۲ درصد) از افراد شرکت‌کننده در تحقیق در رشته انسانی، ۱۲۸ نفر (۵۷/۱ درصد) در رشته تجربی، ۲ نفر (۰/۹ درصد) در رشته تربیت‌بدنی، ۱ نفر (۰/۴ درصد) در رشته حوزوی، ۵۲ نفر (۲۳/۲ درصد) در رشته ریاضی، ۱ نفر (۰/۴ درصد) در رشته گرافیک، ۱ نفر (۰/۴ درصد) در رشته معارف، ۲ نفر (۰/۹ درصد) در رشته معماری و ۳ نفر (۱/۳ درصد) در رشته هنر تحصیل می‌کردند. ۱۲ نفر (۵/۴ درصد) از افراد شرکت‌کننده در تحقیق وضعیت اقتصادی خانواده را عالی، ۸۲ نفر (۳۶/۶ درصد) وضعیت اقتصادی خانواده خود را خوب، ۱۲۱ نفر (۵۴ درصد) وضعیت اقتصادی خود را متوسط و ۹ نفر (۴ درصد) وضعیت اقتصادی خانواده خود را ضعیفی بیان کردند. ۳۷ نفر (۱۶/۵ درصد) از افراد شرکت‌کننده در تحقیق فرزند سوم یا بیشتر خانواده، ۵۶ نفر (۲۵ درصد) فرزند دوم خانواده، ۱۰۹ نفر (۴۸/۷ درصد) فرزند اول خانواده، ۲۲ نفر (۹/۸ درصد) تک‌فرزند بودند. ۵ نفر (۲/۲ درصد) از افراد شرکت‌کننده در تحقیق پدر و مادر خود را از دست داده‌اند و ۲۱۹ نفر (۹۷/۸ درصد) پدر و مادرشان در قید حیات بود. ۸ نفر (۳/۶ درصد) از افراد شرکت‌کننده در تحقیق در خانواده‌ای زندگی می‌کنند که پدر و مادر از یکدیگر جدا شده‌اند و ۲۱۱ نفر (۹۴/۲ درصد) در خانواده‌هایی زندگی می‌کنند که پدر و مادر با یکدیگر زندگی می‌کردند. جدول ۱ ضرایب همبستگی بین متغیرهای پژوهش را نشان می‌دهد.

جدول ۱. ضریب همبستگی بین متغیرهای تحقیق

فعال‌سازی رفتاری	بازدارنده رفتاری	انعطاف‌پذیری شناختی
بازدارنده رفتاری	-	-
انعطاف‌پذیری شناختی	۰.۳۵**	-
اعتیاد به اینترنت	۰.۲۸**	۰.۳۱**
میانگین	۳۸/۷۸	۴۹/۳۹
انحراف معیار	۵/۰۷	۱۲/۴۴
کجی	-۰/۵۶	-۱/۰۴
کشیدگی	۰/۷۴	-۰/۷۶

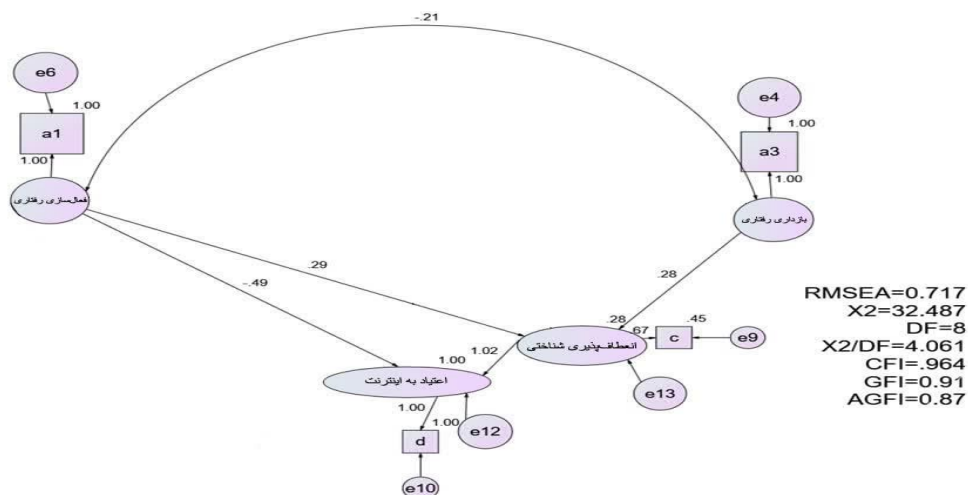
\*\* سطح معنی‌داری ۰/۰۱

همان‌طور که در جدول ۱ قابل مشاهده است، ضریب همبستگی بین ویژگی عصبی رفتاری بازدارنده رفتاری و مستبدانه با اعتیاد به اینترنت در سطح معنی‌داری ۰/۰۱ مثبت می‌باشد. و ضریب همبستگی بین ویژگی عصبی رفتاری فعال‌سازی رفتاری با اعتیاد به اینترنت در سطح معنی‌داری ۰/۰۱ منفی می‌باشد. ضریب همبستگی بین انعطاف‌پذیری شناختی با اعتیاد به اینترنت در سطح معنی‌داری ۰/۰۱ به صورت منفی می‌باشد.

برای بررسی نرمال بودن متغیرها یک معیار کلی چنانچه کجی و کشیدگی در بازه (۲، -۲) باشند، داده‌ها از توزیع نرمال برخوردار هستند (مام شریفی و همکاران، ۱۳۹۹). شاخص کجی و کشیدگی هیچ‌یک از متغیرها خارج از بازه (۲، -۲) نیست و بنابراین می‌توان آنها را نرمال یا تقریب نرمال در نظر گرفت. همچنین بین کلیه متغیرها به غیر از بازدارنده رفتاری با اعتیاد به اینترنت رابطه منفی و معناداری

ارائه مدل پیش‌بینی اعتیاد به اینترنت بر اساس سیستم مغزی رفتاری با میانجی‌گری انعطاف‌پذیری شناختی در نوجوانان  
Presenting a prediction model of Internet addiction based on the brain-behavioral system with the mediation of ...

در سطح ۰/۰۱ گزارش شد. قبل از انجام تحلیل مسیر، نرمال بودن متغیر ملاک (اعتیاد به اینترنت)، استقلال خطاها و هم خطی متغیرهای پیش‌بین مورد بررسی قرار گرفت. نتایج آزمون کلموگروف اسمیرنوف با (آماره ۰/۲۹ و  $p > ۰/۰۵$ ) نشان از نرمال بودن متغیر اعتیاد به اینترنت است. طبق آماره دوربین واتسون که محدوده قابل قبول آن ۱/۵ تا ۲/۵ است (مام شریفی و همکاران، ۱۳۹۹). در تحقیق حاضر میزان آن برای متغیرهای پیش‌بین در پیش‌بینی اعتیاد به اینترنت (۱/۵۹)، حاکی از استقلال خطاها است. یکی از شروط دیگر، عدم هم خطی متغیرهای پیش‌بین است و معیار سنجش این شرط، عامل تورم واریانس است. چنانچه این عامل عددی کمتر از ۱۰ داشته باشد عدم هم خطی متغیرها تأیید می‌شود. در پژوهش حاضر، عامل تورم واریانس در تمامی متغیرها کوچک‌تر از ۱۰ بود و عدم هم خطی تأیید شد (مام شریفی و همکاران، ۱۳۹۹). داده‌های گمشده با استفاده از نرم‌افزار SPSS و قسمت آنالیز (داده‌های گمشده) شناسایی و اصلاح گردیدند. همچنین از نمودار جعبه‌ای برای شناسایی داده‌های پرت برای مقادیر تک‌متغیره و از شاخص ماهاالاتوبیس برای مقادیر چندمتغیره استفاده شد. به‌منظور آزمون مدل موردنظر یعنی بررسی نقش واسطه‌گری انعطاف‌پذیری شناختی از روش تحلیل مسیر استفاده شد. پارامترهای اندازه‌گیری روابط مستقیم در جدول ۲ ارائه شده است.



شکل ۱. مدل اصلاح‌شده پیش‌بینی اعتیاد به اینترنت بر اساس ویژگی‌های عصبی رفتاری شخصیت با میانجی‌گری انعطاف‌پذیری شناختی در نوجوانان

در شکل ۱ مدل اصلاح‌شده پژوهش حاضر پس از حذف مسیرهای غیرمعنادار رسم شده است. بدین معنا که مسیرهایی که معنادار نبودند ( $p > ۰/۰۰۱$ ) اصلاح و حذف شدند. مسیرهای مستقیم و غیرمستقیم معنادار بین متغیرهای پژوهش با اعتیاد به اینترنت در جدول ۲ و ۳ ذکر شده است.

جدول ۲. ضرایب مسیر مستقیم اثرات متغیرها و معنی‌داری پارامترهای برآورد شده

سطح معناداری	C.R.	S.E.	آماره (t)	انحراف استاندارد	ضرایب استاندارد	متغیر ملاک	متغیر پیش‌بین
۰/۰۰۱	۳/۷۳۴	۰/۱۲۳	-۵/۲۸	۰/۰۷	-۰/۳۷	اعتیاد به اینترنت	فعال‌سازی رفتاری
۰/۰۰۱	-۵/۴۸۶	۰/۱۲۰	۷/۰۹	۰/۰۵	۰/۳۵	اعتیاد به اینترنت	بازداری رفتاری
۰/۰۰۱	۵/۴۶۲	۰/۱۲۱	-۴/۲۷	۰/۱۵	-۰/۶۵	اعتیاد به اینترنت	انعطاف‌پذیری شناختی

همان‌طور که در جدول ۲ مشاهده می‌شود تمام متغیرهایی که مسیرهایی مستقیم آن‌ها به متغیر ملاک دارای مقدار T بزرگ‌تر یا کوچک‌تر از  $1/96 \pm$  است تأثیر معنی‌داری ( $p < 0/001$ ) بر متغیر ملاک دارند و مسیرهای غیرمعنادار از مدل حذف شدند. با توجه به یافته‌های جدول، ضریب مسیر بین فعال‌سازی رفتاری و انعطاف‌پذیری شناختی با اعتیاد به اینترنت منفی و معنادار است ( $p < 0/001$ ).

جدول ۳. ضرایب مسیر غیرمستقیم اثرات متغیرها و معنی‌داری پارامترهای برآورد شده

متغیر پیش‌بین	میانجی	متغیر ملاک	ضرایب استاندارد	انحراف استاندارد	آماره (t)	S.E.	سطح معناداری
فعال‌سازی رفتاری	انعطاف‌پذیری شناختی	اعتیاد به اینترنت	۰/۷۳	۰/۰۳	۱۹/۶۰	۰/۰۱۹	۰/۰۰۱
بازداری رفتاری	انعطاف‌پذیری شناختی	اعتیاد به اینترنت	-۰/۴۸	۰/۰۴	-۱۰/۲۴	۰/۰۲۵	۰/۰۰۱

به منظور بررسی مسیرهای غیرمستقیم از بوت استروپ استفاده شد. همان‌طور که در جدول ۳ مشاهده می‌شود تمام متغیرهایی که مسیرهای غیرمستقیم آن‌ها به متغیر ملاک دارای مقدار T بزرگ‌تر یا کوچک‌تر از  $1/96 \pm$  است تأثیر معنی‌داری ( $p < 0/001$ ) بر متغیر ملاک دارند. همچنین یافته‌ها نشان دادند هر دو ضریب غیرمستقیم معنی‌دار است به عبارت دیگر فعال‌سازی رفتاری و بازداری رفتاری با تأثیر بر انعطاف‌پذیری شناختی به طور غیرمستقیم بر اعتیاد به اینترنت تأثیر گذاشتند ( $p < 0/001$ ).

جدول ۴. شاخص‌های برازش مدل اصلاح‌شده

شاخص	X <sup>2</sup> /d	RMSEA	CFI	NFI	IFI	GFI	P
مقادیر مدل اولیه	۲۶۵/۹۴	۰/۸۸	۰/۵۳	۰/۵۳	۰/۵۳	۰/۶۶	۰/۰۰۱
مقادیر مدل اصلاح‌شده	۱/۱۶	۰/۰۲	۰/۹۹	۰/۹۹	۰/۹۹	۰/۹۹	۰/۶۷۲
حد مجاز	کمتر از ۵	کمتر از ۰/۰۸	بالاتر از ۰/۹	بالاتر از ۰/۹	بالاتر از ۰/۹	بالاتر از ۰/۹	بالاتر از ۰/۰۵

شاخص‌های برازش در جدول ۳ نشان‌دهنده‌ی برازش عالی داده‌ها با مدل اصلاح شده است. با توجه به شکل ۱ و جدول ۲ فعال‌سازی رفتاری به صورت غیرمستقیم و از طریق انعطاف‌پذیری شناختی توانست اعتیاد به اینترنت را پیش‌بینی کند. همچنین بازداری رفتاری هم به صورت مستقیم و هم غیرمستقیم و از طریق انعطاف‌پذیری شناختی توانست اعتیاد به اینترنت را پیش‌بینی کند.

## بحث و نتیجه‌گیری

هدف پژوهش حاضر ارائه مدل پیش‌بینی اعتیاد به اینترنت بر اساس سیستم مغزی رفتاری با میانجی‌گری انعطاف‌پذیری شناختی در نوجوانان بود نتایج پژوهش حاضر نشان داد که انعطاف‌پذیری شناختی به‌طور معناداری قادر به میانجی‌گری بین سیستم‌های مغزی رفتاری بازداری رفتار و فعال‌سازی رفتار و اعتیاد به اینترنت در نوجوانان است. این یافته با یافته‌های تنهان و همکاران (۲۰۲۳) و دوین و همکاران (۲۰۲۲) همسو بود. در تبیین یافته پژوهش حاضر باید به این مسئله توجه داشت که انعطاف‌پذیری شناختی (یا همان توانایی جابجایی ذهنی) در جریان پردازش ذهنی به فرد کمک می‌کند تا به تنظیم مجدد منابع ذهنی خود بپردازد (زارع و همکاران، ۱۳۹۹). در نتیجه هنگامی که افراد با محرک‌هایی مثل اینترنت و سرگرمی‌های آن مواجه می‌شوند در زمان پردازش اطلاعات مربوط به این محرک به احتمال زیاد توانایی جابجایی منابع توجهی خود از این محرک را ندارد و یا به‌عبارت‌دیگر، قابلیت تنظیم مجدد منابع ذهنی خود از یک محرک (یعنی اینترنت) به محرک دیگر یا از یک ویژگی محرک (سرگرم‌کننده بودن اینترنت) به دیگر ویژگی‌های این محرک (یعنی اتلاف‌کننده‌ی وقت بودن آن) را ندارد، به همین دلیل در جابجایی ذهنی از اینترنت دچار اشکال و تأخیر می‌شود که همین موجب اشتغال بیش‌ازحد وی با اینترنت می‌شود. همچنین افراد مبتلا به اختلال اعتیاد به اینترنت نسبت به افراد سالم در موقعیت جابجایی ذهنی دشوار به آسان فعال‌سازی مغزی بیشتری را در اینسولای دوجانبه و در موقعیت جابجایی ذهنی آسان به دشوار نیز فعال‌سازی مغزی بیشتری را در پراکنوس<sup>۱</sup> دوجانبه نشان می‌دهند که این نیز دلالت بر کاهش انعطاف‌پذیری شناختی بیشتر در این افراد دارد، بنابراین کاهش

1. Bilateral Precuneus

انعطاف‌پذیری شناختی به دلیل ایجاد مشکل در تغییر و جابجایی ذهنی منابع توجهی و شناختی می‌تواند موجب تمرکز متورم و افراطی فرد بر استفاده از اینترنت و ویژگی‌های تقویت‌کننده آن شود.

در نهایت، یافته‌های پژوهش حاضر نشان داد که حساسیت زیاد هر یک از دو سیستم فعال‌ساز و بازداری رفتاری می‌تواند به‌طور معناداری پیش‌بینی‌کننده‌ی قرار گرفتن فرد در طبقه افراد دارای اعتیاد به اینترنت باشد. نتایج این پژوهش از نظر هر دو سیستم مغزی رفتاری با پژوهش فیاضی و حسنی (۲۰۱۷) ناهمسو بود اما از نظر نقش معنادار سیستم فعال‌ساز با پژوهش‌های یین و همکاران (۲۰۲۲)، هی و همکاران (۲۰۱۷)، و از نظر نقش معنادار سیستم بازداری نیز با پژوهش‌های ژانگ و همکاران (۲۰۲۲) و لیو و همکاران (۲۰۲۲) همسو بود. در تبیین نقش معنادار سیستم فعال‌ساز رفتاری در تمیز افراد دارای اعتیاد به اینترنت می‌توان به جنبه‌های سرگرم‌کننده و برخی ویژگی‌های خوشایند اینترنت و برنامه‌های آنلاین مرتبط با آن اشاره کرد که می‌توانند درون‌دادی مناسب برای راه‌اندازی سیستم فعال‌ساز رفتاری باشند. این تبیین همسو با مسیر انگیزشی وسوسه‌پاداش<sup>۱</sup> (هینز<sup>۲</sup> و همکاران، ۲۰۰۳، به نقل از شریفی و همکاران، ۱۳۹۷) است که در تبیین رفتارهای اعتیادی مطرح است در واقع دو مورد از راه‌اندازهای سیستم فعال‌ساز رفتاری نشانه‌های شرطی پاداش و محرک‌های پاداش‌آور ذاتی هستند. در نتیجه هر محرکی که به دلایل ذاتی یا به دلیل شرطی شدن برای فرد نشانه‌ای از پاداش‌بخش بودن و خوشایندی داشته باشد، موجب فعالیت سیستم فعال‌ساز رفتاری می‌شود (کریم‌پور وظیفه‌خورانی و همکاران، ۲۰۲۰). بنابراین، با توجه به اینکه اینترنت، برنامه‌ها و امکانات آن دارای برخی جنبه‌های جذاب خوشایند و پاداش‌بخش است احتمال دارد درون‌دادی برای فعالیت و راه‌اندازی سیستم فعال‌ساز باشد. در نتیجه هر چه حساسیت سیستم فعال‌ساز بیشتر باشد، احتمال فعال شدن آن به علت محرک‌های مرتبط با اینترنت و سوق دادن تکانشی فرد به سمت استفاده از اینترنت بیشتر می‌شود.

در تبیین نقش معنادار حساسیت بالای سیستم بازداری رفتاری در تشخیص افراد دارای اعتیاد به اینترنت نیز می‌توان به دومین مسیر انگیزشی یعنی وسوسه‌آسودگی<sup>۳</sup> اشاره کرد که یکی از دو مسیر انگیزشی در تبیین رفتارهای اعتیادی است (هینز و همکاران، ۲۰۰۳، به نقل از شریفی و همکاران، ۱۳۹۷). در واقع چون فعال شدن سیستم بازداری رفتاری منجر به احساس سطحی از اضطراب می‌شود (شو<sup>۴</sup> و همکاران، ۲۰۲۱). شخص با انگیزه می‌شود تا راهی برای کاهش دادن اضطراب خود و رسیدن به آرامش پیدا کند. از این نظر استفاده از اینترنت می‌تواند نقش یک شیوه ناکارآمد اجتناب از اضطراب را ایفا کند. حال با در نظر داشتن اینکه هر میزان سیستم‌های مغزی رفتاری از جمله سیستم بازداری حساسیت بیشتری داشته و فعال‌تر باشند، به محرک‌های آزار دهنده و ناخوشایند، حساس شده و موجب افزایش فراخوانی حالات عاطفی اضطراب، بازداری رفتاری و تجربه عواطف منفی می‌شوند (عبدی و همکاران، ۱۳۹۷)، افزایش حساسیت سیستم بازداری با افزایش دادن اضطراب و تداخل در حل مسئله موجب افزایش تلاش‌های اجتنابی-مانند استفاده از اینترنت- می‌شود که پیامد احتمالی تکرار و تداوم این فرآیند می‌تواند اعتیاد به اینترنت باشد.

در مجموع چنین به نظر می‌آید که انعطاف‌پذیری شناختی به‌عنوان یک عاملی کلیدی در پردازش اطلاعات و نحوه برخورد شناختی با محرک‌ها، چنانچه از سطح پائینی برخوردار باشد می‌تواند زمینه‌ساز اعتیاد به اینترنت باشد. همچنین افزایش سطح فرونشانی و کاهش سطح ارزیابی مجدد نیز در گرایش افراد به سوی اعتیاد به اینترنت نقش دارد و میزان استفاده افراد از راهبردهای فرونشانی و ارزیابی مجدد می‌تواند میانجی‌گر پیش‌بینی‌کننده‌های اعتیاد به اینترنت باشد. علاوه بر این با بررسی میزان افزایش حساسیت دو سیستم فعال‌ساز و بازداری رفتاری نیز می‌توان اعتیاد به اینترنت را پیش‌بینی کرد. به‌طور کلی ضعف انعطاف‌پذیری شناختی، پایین بودن میزان استفاده از ارزیابی مجدد، بالا بودن میزان فرونشانی و افزایش حساسیت سیستم‌های فعال‌ساز و بازداری می‌توانند ملاک‌های مهمی در تشخیص افراد دارای اعتیاد به اینترنت از افراد عادی باشند. این نتایج می‌تواند دارای دلالت‌های آسیب‌شناسانه آموزشی و درمانی باشد.

از محدودیت‌های پژوهش حاضر، استفاده از نمونه‌گیری غیر تصادفی بود. بنابراین انجام مطالعاتی با استفاده از شیوه نمونه‌گیری تصادفی پیشنهاد می‌گردد. پژوهش حاضر محدود به دوره مقطع متوسطه دوم بود در نتیجه در تعمیم یافته به دانش‌آموزان مقاطع دیگر باید احتیاط نمود. پیشنهاد می‌شود این پژوهش در دانش‌آموزان سایر مقاطع نیز انجام شود و نتایج مورد مقایسه قرار گیرد. متفاوت بودن مشارکت‌کنندگان از لحاظ زمینه قومیتی و فرهنگی تعمیم‌یافته‌ها را حتی به گروه دانش‌آموزان مقطع متوسطه دشوار می‌سازد. پیشنهاد می‌گردد در پژوهش‌های آتی به بررسی نقش ویژگی‌های دموگرافیکی پرداخته شود.

1. Reward craving

2. Heinz

3. Relief craving

4. Xu

- ابراهیمی، س.، لاری پور، ر.، قیاسی، ح.، رامشینی، م.، و دلبری، ا. (۱۳۹۹). ترس از پیری و عوامل مرتبط با آن در بین دانشجویان دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی تهران. *سالمند: مجله سالمندی ایران*، ۱۵(۱)، ۸۲-۹۳. <http://salmandj.uswr.ac.ir/article-1-1678-fa.html>
- امیری، س.، سپهریان آذر، ف. (۱۳۹۷). اعتباریابی ویژگی‌های روان‌سنجی نسخه کوتاه پرسش‌نامه اعتیاد به اینترنت یانگ. *رویش روان‌شناسی*، ۱۷(۱)، ۶۵-۹۲. <http://frooyesh.ir/article-1-119-fa.html>
- زارع، ح.، چرامی، ف.، شریفی، ع. (۱۳۹۹). اثربخشی توان‌بخشی شناختی رایانه‌ای بر حافظه کاری و انعطاف‌پذیری شناختی کودکان دارای اختلال یادگیری. *دوفصلنامه راهبردهای شناختی در یادگیری*، ۸(۱۵)، ۱۸-۱. [https://asj.basu.ac.ir/article\\_3481.html](https://asj.basu.ac.ir/article_3481.html)
- شریفی، پ.، موسوی، س.، و حسنی، ج. (۱۳۹۷). نقش تشخیصی مدل حساسیت به تقویت، راهبردهای فرآیندی نظم جویی هیجان و انعطاف‌پذیری شناختی در تشخیص افراد دارای اعتیاد به اینترنت. *روانشناسی شناختی*، ۶(۲)، ۵۱-۶۰. <http://jcp.khu.ac.ir/article-1-2987-fa.html>
- عبدی، ر.، چلبیانلو، غ.، و پاک، ر. (۱۳۹۷). نقش سیستم‌های مغزی/ رفتاری (BIS/BAS)، رویدادهای استرس زای زندگی و دوره بیماری در پیش‌بینی شدت علائم بیماری در بیماران مبتلا به مولتیپل اسکلروزیس در شهر شیراز، سال ۱۳۹۴. *مجله دانشگاه علوم پزشکی رفسنجان*، ۱۷(۳)، ۲۱۳-۲۲۴. <http://journal.rums.ac.ir/article-1-3919-fa.html>
- کهندانی، م.، و ابوالمعالی الحسینی، خ. (۱۳۹۶). ساختار عاملی و ویژگی‌های روان‌سنجی نسخه فارسی پرسشنامه‌ی انعطاف‌پذیری شناختی دنیس، وندروال و جیلون. *روش‌ها و مدل‌های روانشناختی*، ۸(۲۹)، ۷۰-۵۳. [https://jpmm.marvdasht.iau.ir/article\\_2556.html](https://jpmm.marvdasht.iau.ir/article_2556.html)
- مام شریفی، پ.، اکبری بجندی، ن.، و اسدی، ن. (۱۳۹۹). تدوین مدل پیش‌بینی اعتیاد به اینترنت بر اساس کیفیت زندگی و رضایت از زندگی: نقش واسطه‌ای راهبردهای مقابله با استرس. *علوم روانشناختی*، ۱۹(۸۹)، ۵۴۱-۵۵۱. <http://psychologicalscience.ir/article-1-689-fa.html>
- Akbari, M., Seydavi, M., & Zamani, E. (2021). The mediating role of personalized psychological flexibility in the association between distress intolerance and psychological distress: A national survey during the fourth waves of COVID-19 pandemic in Iran. *Clinical Psychology & Psychotherapy*, 28(6), 1416-1426. <https://doi.org/10.1002/cpp.2685>
- Carver, C. S., & White, T. L. (1994). Behavioral inhibition, behavioral activation, and affective responses to impending reward and punishment: the BIS/BAS scales. *Journal of personality and social psychology*, 67(2), 319-333. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.67.2.319>
- Chen, H., Dong, G., & Li, K. (2023). Overview on brain function enhancement of Internet addicts through exercise intervention: Based on reward-execution-decision cycle. *Front Psychiatry*, 14, 1094583. <https://doi.org/10.3389/fpsy.2023.1094583>
- Dennis, J. P., & Vander Wal, J. S. (2010). The cognitive flexibility inventory: Instrument development and estimates of reliability and validity. *Cognitive therapy and research*, 34(3), 241-253. <https://doi.org/10.1007/s10608-009-9276-4>
- Devine, D., Ogletree, A. M., Shah, P., & Katz, B. (2022). Internet addiction, cognitive, and dispositional factors among US adults. *Computers in Human Behavior Reports*, 6, 100180. <https://doi.org/10.1016/j.chbr.2022.100180>
- Dewald, J. F., Meijer, A. M., Oort, F. J., Kerkhof, G. A., & Bögels, S. M. (2021). The influence of sleep quality, sleep duration and sleepiness on school performance in children and adolescents: A meta-analytic. *Studies in Medical Sciences*, 28(3), 536-549. <https://doi.org/10.1016/j.smrv.2009.10.004>
- Farris, S. G., Matsko, S. V., Uebelacker, L. A., Brown, R. A., Price, L. H., & Abrantes, A. M. (2020). Anxiety sensitivity and daily cigarette smoking in relation to sleep disturbances in treatment-seeking smokers. *Cognitive Behavioral Therapy*, 49(2), 137-148. <https://doi.org/10.1080/16506073.2019.1583277>
- Fayazi, M., & Hasani, J. (2017). Structural relations between brain-behavioral systems, social anxiety, depression and internet addiction: With regard to revised Reinforcement Sensitivity Theory (r-RST). *Computers in Human Behavior*, 72, 441-448. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2017.02.068>
- Gupta, R. (2021). Internet addiction, sleep quality and depressive symptoms amongst medical students in Delhi, India. *Community mental health journal*, 57(4), 771-776. <https://doi.org/10.1007/s10597-020-00697-2>
- Hoseininezhad, N., Alborzi, M., & MamSharifi, P. (2022). Effectiveness of cognitive behavioral counseling based on acceptance and commitment therapy (ACT) for psychological flexibility in drug-abusing mothers. *Journal of psychologicalscience*, 20(107), 2011-2025. <http://dx.doi.org/10.52547/JPS.20.107.2011>
- Karimpour-Vazifehkhori, A., Bakhshipour Rudsari, A., Rezvanizadeh, A., Kehtary-Harzag, L., & Hasanzadeh, K. (2020). Behavioral Activation Therapy on Reward Seeking Behaviors in Depressed People: An Experimental study. *Journal of caring sciences*, 9(4), 195-202. <https://doi.org/10.34172/jcs.2020.030>
- Karki, K., Singh, D. R., Maharjan, D., K. C, S, Shrestha, S., & Thapa, D. K. (2021) Internet addiction and sleep quality among adolescents in a peri-urban setting in Nepal: A cross-sectional school-based survey. *PLOS ONE*, 16(2), e0246940. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0246940>
- Kline, B. K. (2023). *Principles and Practice of Structural Equation Modeling*. Fifth Edition. NY: The Guilford Press.
- Liu, M., Dong, D., Xiao, J., Lai, C., Zhuang, A., & Wang, Y. (2022). Grit Perseverance, Not Passion, Moderates the Association Between Behavioral Inhibition/Approach System and Internet Addiction in Adolescents. *Psychology research and behavior management*, 15, 3531-3540. <https://doi.org/10.2147/PRBM.S382066>

Presenting a prediction model of Internet addiction based on the brain-behavioral system with the mediation of ...

- Marko, M., & Riečanský, R. (2018). Sympathetic arousal, but not disturbed executive functioning, mediates the impairment of cognitive flexibility under stress. *Cognition*, 174, 94-102. <https://doi.org/10.1016/j.cognition.2018.02.004>
- Merchán-Clavellino, A., Alameda -Bailén, J. R., Zayas García, A., & Guil, R. (2019). Mediating effect of trait emotional intelligence between the behavioral activation system (BAS)/behavioral inhibition system (BIS) and positive and negative affect. *Frontiers in psychology*, 10, 424. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.00424>
- Ong, C. W., Lee, E. B., Petersen, J. M., Levin, M. E., & Twohig, M. P. (2021). Is perfectionism always unhealthy? Examining the moderating effects of psychological flexibility and self-compassion. *Journal of Clinical Psychology*, 77(11), 2576-2591. <https://doi.org/10.1002/jclp.23187>
- Patil, A. U., Madathil, D., & Huang, C. M. (2021). Age-related and individual variations in altered prefrontal and cerebellar connectivity associated with the tendency of developing internet addiction. *Human brain mapping*, 42(14), 4525-4537. <https://doi.org/10.1002/hbm.25562>
- Seo, M., Kang, H. S., & Yom, Y. H. (2019). Internet addiction and interpersonal problems in Korean adolescents. *Computers, informatics, nursing*, 27(4), 226-233. <https://doi.org/10.1097/NCN.0b013e3181a91b3f>
- Shadzi, M. R., Salehi, A., & Molavi Vardanjani, H. (2020). Problematic Internet Use, Mental Health, and Sleep Quality among Medical Students: A Path -Analytic Model. *Indian Journal of Psychological Medicine*, 42(2), 128-135. [https://doi.org/10.4103/IJPSYM.IJPSYM.238\\_19](https://doi.org/10.4103/IJPSYM.IJPSYM.238_19)
- Takahashi, Y., Yamagata, S., Ritchie, S. J., Barker, E. D., & Ando, J. (2021). Etiological pathways of depressive and anxiety symptoms linked to personality traits: A genetically-informative longitudinal study. *Journal of affective disorders*, 291, 261-269. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2021.05.004>
- Tanhan, F., Özok, H. İ., Kaya, A., & Yıldırım, M. (2023). Mediating and moderating effects of cognitive flexibility in the relationship between social media addiction and phubbing. *Current psychology (New Brunswick, N.J.)*, 1-12. Advance online publication. <https://doi.org/10.1007/s12144-023-04242-8>
- Uçur, Ö., & Dönmez, Y. E. (2021). Problematic internet gaming in adolescents, and its relationship with emotional regulation and perceived social support. *Psychiatry research*, 296, 113678. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2020.113678>
- Vargas, T., Maloney, J., Gupta, T., Damme, K. S. F., Kelley, N. J., & Mittal, V. A. (2019). Measuring facets of reward sensitivity, inhibition, and impulse control in individuals with problematic Internet use. *Psychiatry research*, 275, 351-358. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2019.03.032>
- Widyanto, L., & McMurrin, M. (2004). The psychometric properties of the internet addiction test. *Cyberpsychology & behavior*, 7(4), 443-450. <https://doi.org/10.1089/cpb.2004.7.443>
- Xu, M., Wang, J., Jin, Z., Xia, L., Lian, Q., Huyang, S., & Wu, D. (2021). The Behavioral Inhibition System/Behavioral Activation System Scales: Measurement Invariance Across Gender in Chinese University Students. *Frontiers in psychology*, 12, 681753. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.681753>
- Yang, C. K., Choe, B. M., Baity, M., Lee, J. H., & Cho, J. S. (2005). SCL -90 -R and 16PF profiles of senior high school students with excessive internet use. *The Canadian Journal of Psychiatry*, 50(7), 407-414. <https://doi.org/10.1177/070674370505000704>
- Yen, J. Y., Cheng-Fang, Y., Chen, C. S., Chang, Y.-H., Yeh, Y. C., & Ko, C. H. (2022). The bidirectional interactions between addictions, behavior approach and behavior inhibition systems among adolescents in a prospective study. *Psychiatry Research*, 200(2-3), 588-592. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2012.03.015>
- Young, K. S. (1998). *Caught in the net: How to recognize the signs of internet addiction and a winning strategy for recovery*. New York: John Wiley and sons.
- Zhang, Z., Lin, Y., Liu, J., Zhang, G., Hou, X., Pan, Z., & Dai, B. (2022). Relationship between behavioral inhibition/activation system and Internet addiction among Chinese college students: The mediating effects of intolerance of uncertainty and self-control and gender differences. *Frontiers in public health*, 10, 1047036. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.1047036>
- Zsidó, A. N., Darnai, G., Inhóf, O., Perlaki, G., Orsi, G., Nagy, S. A., Lábadi, B., Lénárd, K., Kovács, N., Dóczy, T., & Janszky, J. (2019). Differentiation between young adult Internet addicts, smokers, and healthy controls by the interaction between impulsivity and temporal lobe thickness. *Journal of behavioral addictions*, 8(1), 35-47. <https://doi.org/10.1556/2006.8.2019.03>